

بررسی تاثیر پروفايل های خطی و پلكانی سدیم و اولترافیلتراسیون بر افت فشارخون و کرامپ های عضلانی حین همودیالیز

منصور غفوری فرد^{۱*}، محسن رفیعیان^{۲*}، ناهید شاهقلیان^{۳*}، دکتر مژگان مرتضوی^{۴*}

^{*}مربی گروه پرستاری - دانشگاه علوم پزشکی زنجان، ^{*}مربی گروه پرستاری-دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، ^{**}استادیار گروه نفرولوژی - دانشگاه علوم پزشکی اصفهان.

تاریخ دریافت: ۸۸/۹/۱۳ تاریخ تایید: ۸۹/۲/۱۱

چکیده:

زمینه و هدف: افت فشارخون و کرامپ های عضلانی از عوارض شایع حین دیالیز است که علاوه بر نارضایتی بیماران، کفایت دیالیز را نیز پایین می آورد. یکی از روش هایی که اخیراً مطرح شده، استفاده از پروفايل های سدیم و اولترافیلتراسیون می باشد. هدف این مطالعه بررسی و مقایسه تاثیر پروفايل های خطی و پلكانی سدیم و اولترافیلتراسیون بر افت فشارخون و کرامپ های عضلانی حین همودیالیز بود.

روش بررسی: در این مطالعه کارآزمایی بالینی ۲۶ بیمار تحت همودیالیز مراجعه کننده به دو مرکز همودیالیز بیمارستان های حضرت علی اصغر^(ع) و الزهرا^(س) اصفهان که در طول یک ماه قبل از انجام پژوهش در بیش از ۲۰ درصد جلسات دیالیز، دچار هیپوتانسیون حین دیالیز شده بودند، انتخاب شدند. در این پژوهش هر یک از بیماران به مدت سه جلسه با روش روتین (غلظت ثابت سدیم بر روی ۱۳۸ میلی مول در لیتر)، ۳ جلسه با روش پروفايل ۱ سدیم و پروفايل ۱ اولترافیلتراسیون (پروفايل خطی) و سه جلسه دیگر نیز با روش پروفايل ۳ سدیم و پروفايل ۳ اولترافیلتراسیون (پروفايل پلكانی) تحت دیالیز قرار گرفتند. جهت تجزیه و تحلیل داده ها از آمار توصیفی و استنباطی کای اسکوئر استفاده شد.

یافته ها: میانگین سنی بیماران 67.8 ± 19 سال بود. نتایج مطالعه نشان داد که میزان بروز هیپوتانسیون و کرامپ های عضلانی در روش پروفايل خطی سدیم و پروفايل خطی اولترافیلتراسیون و روش پروفايل پلكانی سدیم و پروفايل پلكانی اولترافیلتراسیون در مقایسه با روش روتین (کنترل) بطور معنی داری کاهش یافت ($P < 0.05$) ولی میزان آنها در روش پروفايل های خطی و پلكانی تفاوت معنی داری نداشت ($P > 0.05$).

نتیجه گیری: بکارگیری پروفايل های سدیم و اولترافیلتراسیون روشی ساده و بدون هزینه است که با تنظیم غلظت سدیم و میزان برداشت اولترافیلتراسیون باعث ثبات وضعیت همودینامیک بیمار در طول دیالیز می شود. بنابراین به منظور جلوگیری از افت فشارخون و کرامپ های عضلانی در طول دیالیز، استفاده از پروفايل های سدیم و اولترافیلتراسیون (نوع خطی و پلكانی) نسبت به روش روتین پیشنهاد می گردد.

واژه های کلیدی: اولترافیلتراسیون، افت فشارخون، پروفايل سدیم، همودیالیز، کرامپ عضلانی.

مقدمه:

شده و هزینه های زیادی را بر سیستم درمان تحمیل می کند (۳) و نیز پذیرش بیمار را برای اجرای برنامه منظم دیالیز کاهش می دهد. بنابراین کنترل و پیشگیری از این عوارض اهمیت بیشتری دارد (۴).

افت فشار خون حین دیالیز شایع ترین عارضه جدی همودیالیز بوده (۵) و در ۳۳-۲۰ درصد از بیماران همودیالیزی اتفاق می افتد (۶). کرامپ های عضلانی نیز

همودیالیز رایج ترین شیوه درمانی مرحله آخر نارسایی کلیه (ESRD) در ایران و جهان است که ممکن است عوارض ناگواری نیز ایجاد کند (۱). این عوارض به تغییرات فیزیولوژیک ایجاد شده توسط همودیالیز نسبت داده می شود (۲) که باعث ناراحتی بیماران و کاهش کفایت دیالیز می گردد. همچنین این عوارض باعث افزایش حجم کار پرستاران و پزشکان

یکی دیگر از عوارض شایع حین دیالیز است (۷) که در زمان های گذشته در ۸۶-۲۴ درصد از بیماران دیده می شد و امروزه ۲۵ درصد از بیماران آن را تجربه می کنند (۸). اثرات این عارضه بر کمیت و کیفیت دیالیز زیاد بوده و یکی از علل عدم تطابق با دیالیز به حساب می آید (۹). همچنین این عارضه باعث قطع زود هنگام همودیالیز می شود. بنابراین پیشگیری از این عوارض یکی از بزرگترین چالش های پرسنل دیالیز خصوصاً پرستاران می باشد (۱۰).

یکی از روش هایی که اخیراً برای پیشگیری از عوارض حین دیالیز مطرح شده، استفاده از پروفایل های سدیم و اولترافیلتراسیون (Sodium & Ultra filtration Profiles) می باشد. با تنظیم پروفایل سدیم در ماشین دیالیز، دیالیز با محلول هیپرناترمیک (Hypernatremic) در ابتدای جلسه دیالیز شروع شده و در طول درمان میزان سدیم محلول کاهش می یابد، تا سدیم اضافی که در طول دوره هیپرناترمیک به بیمار انتقال یافته، از خون بیمار برداشت شود. مزایای این روش این است که استفاده از سدیم با غلظت بالا در شروع دیالیز باعث تسهیل انتقال آب از فضای بین سلولی به فضای داخل عروقی شده و با حفظ حجم داخل عروقی از افت فشار خون و کرامپ های عضلانی جلوگیری می کند (۱۱، ۱۲).

یکی دیگر از روش های پیشگیری از هیپوتانسیون و کرامپ عضلانی، پروفایل اولترافیلتراسیون است. با تنظیم این پروفایل، ماشین دیالیز طوری تنظیم می شود که در آغاز دیالیز مایعات بیشتر و در مراحل پایانی مایعات کمتری از خون بیمار برداشت شود. پایین آوردن سرعت اولترافیلتراسیون در مراحل آخر دیالیز می تواند به پیشگیری از این عوارض کمک کند (۱۱). مطالعات اخیر ترکیب پروفایل های سدیم و اولترافیلتراسیون را پیشنهاد می کنند (۱۳). زیرا ترکیب پروفایل ها باعث ثبات بیشتر در فشارخون بیماران می شود (۱۴). با تنظیم پروفایل های سدیم و اولترافیلتراسیون، غلظت سدیم محلول دیالیز و میزان برداشت مایعات ممکن است بطور خطی (linear)، پلکانی (Stepwise) یا تابعی (Exponential)

کاهش یابد (۱۵).

از آنجا که در بخش های همودیالیز بیمارستان های وابسته به دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، پروفایل های سدیم و اولترافیلتراسیون اعمال نمی شد یا بطور دستی تنظیم می شدند و هیپوتانسیون حین دیالیز بعضی از بیماران این مراکز را آزرده می کرد و از آنجا که بر اساس مطالعات انجام شده، هنوز در خصوص انتخاب بهترین و ایمن ترین نوع پروفایل ها به عنوان دستورالعمل روتین اختلاف نظر وجود دارد (۱۶) و برخی از مطالعات پروفایل های خطی (۱۲، ۱۴) و برخی دیگر پروفایل های پلکانی را توصیه کرده اند (۱۷). از طرفی حجم نمونه ها در مطالعات قبلی کمتر بوده و در ایران نیز مطالعه ای در این زمینه انجام نشده است. بنابراین این مطالعه با هدف بررسی و مقایسه تاثیر پروفایل های خطی سدیم و اولترافیلتراسیون (نوع ۱) و پروفایل های پلکانی سدیم و اولترافیلتراسیون (نوع ۳) بر بروز هیپوتانسیون و کرامپ عضلانی انجام شد.

روش بررسی:

این پژوهش از نوع کارآزمایی بالینی می باشد که به صورت متقاطع (Crossover) انجام شد. نمونه های این پژوهش را بیماران همودیالیزی مراجعه کننده به دو مرکز همودیالیز بیمارستان های حضرت علی اصغر^(ع) و الزهرا^(س) اصفهان تشکیل دادند که در طول یک ماه قبل از انجام پژوهش در بیش از ۲۰ درصد جلسات دیالیز، هیپوتانسیون حین دیالیز را نشان داده بودند. همه بیماران واجد شرایط به تعداد ۲۶ نفر بر اساس نمونه گیری آسان انتخاب و وارد مطالعه شدند. این مطالعه از فروردین تا مرداد ماه ۱۳۸۷ بطول انجامید.

پژوهشگران پس از کسب کلیه اجازه نامه های مربوطه از دانشگاه علوم پزشکی اصفهان و ثبت در سایت کارآزمایی بالینی وزارت بهداشت، به محیط پژوهش مراجعه و بعد از استخراج مشخصات زمینه ای بیماران بر اساس اطلاعات پرونده، بیمارانی را انتخاب کردند که در طول یک ماه گذشته حداقل در بیش از

۲۰ درصد جلسات (بیش از سه جلسه) هیپوتانسیون داشتند و دارای سایر شرایط مطالعه نیز بودند. معیارهای ورود به پژوهش شامل بیماران ۷۵-۱۸ ساله، ابتلا به بیماری کلیوی مرحله نهایی، بیش از سه ماه تحت همودیالیز بودن و دیالیز سه بار در هفته با محلول بیکربنات سدیم بود.

اگر بیمار داروهای ضد فشارخون را در روز انجام دیالیز مصرف کرده بود یا قبل از جلسه دیالیز غذاهای پر حجم خورده بود، نتایج آن جلسه در تحلیل داده ها وارد نشد. همچنین فشارخون بیماران بعد از تزریق خون و سایر محلول های افزایش دهنده حجم خون آنالیز نشد. بیمارانی که از داروهای ضد کرامپ استفاده می کردند از مطالعه خارج شدند.

در این مطالعه، هیپوتانسیون حین دیالیز زمانی اطلاق شد که فشار سیستولی بیماران بیش از ۳۰ درصد نسبت به قبل دیالیز کاهش داشته یا کمتر از ۱۰۰ میلی لیتر جیوه بوده و یا فشار دیاستولی آنها کمتر از ۶۰ میلی لیتر جیوه بود (۱۴،۱۲). تمام نمونه ها پس از کسب رضایت نامه کتبی وارد مطالعه شدند. فشارخون بیماران در هر جلسه در پنج نوبت (قبل از دیالیز، ساعت اول، ساعت دوم، ساعت سوم و بعد از دیالیز) کنترل و ثبت گردید و در صورت وقوع هیپوتانسیون و کرامپ های عضلانی در چک لیست علامت زده شد.

این مطالعه به صورت متقاطع و طی دو دوره انجام شد: دوره اول: روتین سپس پروفایل ۱ سدیم، پروفایل ۱ اولترافیلتراسیون و بعد از آن پروفایل ۳ سدیم و پروفایل ۳ اولترافیلتراسیون و دوره دوم: پروفایل ۳ سدیم و پروفایل ۳ اولترافیلتراسیون سپس پروفایل ۱ سدیم، پروفایل ۱ اولترافیلتراسیون و بعد از آن روش روتین انجام گردید. برای از بین بردن اثر ترتیب درمان ها، بیماران بطور تصادفی به دو گروه ۱۳ نفره تقسیم شدند، یک گروه بطور تصادفی طبق دوره اول و گروه بعدی طبق دوره دوم تحت همودیالیز قرار گرفتند و نتایج بین سه نوع درمان (روتین، پروفایل ۱ سدیم و اولترافیلتراسیون و پروفایل ۳ سدیم و اولترافیلتراسیون)

مقایسه گردید. در بین اعمال این روش ها بر اساس مطالعات گذشته دوره پاکسازی (Washout) وجود نداشت (۱۴) لازم به ذکر است که در این مطالعه هر یک از نمونه ها به عنوان کنترل خود محسوب شد.

هر یک از بیماران به مدت سه جلسه با روش روتین (که در آن غلظت سدیم محلول دیالیز از اول تا آخر دیالیز بر روی ۱۳۸ میلی مول در لیتر ثابت ماند و میزان اولترافیلتراسیون هم تغییر نکرد)، ۳ جلسه با روش پروفایل ۱ سدیم و پروفایل ۱ اولترافیلتراسیون (غلظت سدیم محلول دیالیز در ابتدای دیالیز ۱۴۶ میلی مول در لیتر بود که بطور خطی کاهش یافته و در پایان دیالیز به ۱۳۸ میلی مول در لیتر رسید و میزان اولترافیلتراسیون هم بطور اتوماتیک و خطی در طول دیالیز کاهش یافت) و سه جلسه دیگر نیز با روش پروفایل ۳ سدیم و پروفایل ۳ اولترافیلتراسیون (غلظت سدیم محلول دیالیز در ابتدای دیالیز ۱۴۶ میلی مول در لیتر بود که بطور پلکانی کاهش یافته و در پایان دیالیز به ۱۳۸ رسید و میزان اولترافیلتراسیون هم بطور اتوماتیک و پلکانی در طول دیالیز کاهش یافت) تحت دیالیز قرار گرفتند (۱۴،۱۳).

برای تمام نمونه ها از دستگاه همودیالیز فرزنوس مدل ۴۰۰۸ ب (Fresenius 4008B) ساخت آلمان استفاده شد و نوع محلول دیالیز، بیکربنات سدیم بوده و دمای آن برای تمام بیماران، ۳۷ درجه سانتی گراد تنظیم شد و سرعت جریان خون بین ۳۰۰-۲۰۰ میلی لیتر بر دقیقه (ml/min) و سرعت جریان مایع دیالیز نیز ۵۰۰ میلی لیتر بر دقیقه تنظیم گردید (۱۴).

برای اعتماد علمی نتایج بدست آمده توسط پژوهشگران، فشارخون بیماران توسط پژوهشگر و همکاران بر روی ده نمونه اندازه گیری شده و ضریب همبستگی بین فشارخون های اندازه گیری شده تعیین گردید، که این ضریب همبستگی بین پژوهشگر با همکار اول و دوم به ترتیب ۰/۹۳ و ۰/۸۹ بدست آمد. همچنین برای اندازه گیری فشارخون از فشار سنج جیوه ای یکسان و استاندارد برای تمام نمونه ها استفاده شد. اطلاعات بدست آمده از پژوهش، به کمک آزمون کای دو مورد

تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

یافته ها:

در این مطالعه ۲۶ بیمار تحت درمان با همودیالیز شامل ۱۴ زن (۵۳/۸٪) و ۱۲ مرد (۴۶/۲٪) شرکت داشتند، میانگین سنی نمونه ها $46/8 \pm 19$ سال بود که بطور میانگین ۵۳ ماه تحت درمان با دیالیز بودند. از لحاظ اتیولوژی بیماری کلیوی، بیشترین درصد نمونه ها (۳۴/۶٪) مبتلا به دیابت بودند.

در این پژوهش در هر روش تعداد ۷۸ جلسه دیالیز و در مجموع ۲۳۴ جلسه دیالیز مورد بررسی قرار گرفت و نتایج مطالعه بر حسب تعداد جلسات تجزیه و تحلیل شد.

نتایج مطالعه نشان داد که هیپوتانسیون حین دیالیز در روش روتین در ۴۴ جلسه (۵۶/۴٪) از مجموع ۷۸ جلسه اتفاق افتاد در حالی که در روش پروفایل خطی سدیم و اولترافیلتراسیون در ۱۷ جلسه (۲۱/۸٪) از مجموع ۷۸ جلسه و در روش پروفایل پلکانی سدیم و اولترافیلتراسیون در ۱۴ جلسه (۱۷/۹٪) از مجموع ۷۸ جلسه اتفاق افتاد. نتایج آزمون آماری کای اسکور نشان داد که میزان بروز هیپوتانسیون حین دیالیز در روش پروفایل خطی سدیم و اولترافیلتراسیون و نیز در روش پروفایل پلکانی سدیم و اولترافیلتراسیون نسبت به روش روتین بطور معنی داری کاهش یافت ($P < 0/001$). اما تفاوت معنی داری بین پروفایل های خطی و پلکانی وجود نداشت ($P > 0/05$).

همچنین نتایج مطالعه نشان داد که کرامپ های عضلانی در روش روتین در ۲۸ جلسه (۳۵/۹٪) از مجموع ۷۸ جلسه اتفاق افتاد در حالی که در روش پروفایل خطی سدیم و اولترافیلتراسیون در ۳ جلسه (۳/۸٪) از مجموع ۷۸ جلسه و در روش پروفایل پلکانی سدیم و اولترافیلتراسیون در ۶ جلسه (۷/۷٪) از مجموع ۷۸ جلسه اتفاق افتاد. نتایج آزمون آماری کای اسکور نشان داد که میزان بروز کرامپ های عضلانی در روش پروفایل خطی سدیم و اولترافیلتراسیون و نیز در روش

پروفایل پلکانی سدیم و اولترافیلتراسیون نسبت به روش روتین بطور معنی داری کاهش یافت ($P < 0/001$). اما تفاوت معنی داری بین پروفایل های خطی و پلکانی وجود نداشت ($P > 0/05$).

بنابراین این یافته ها نشانگر آنست که استفاده از پروفایل های سدیم و اولترافیلتراسیون (هم نوع خطی و هم نوع پلکانی) به یک اندازه در کاهش هیپوتانسیون حین دیالیز و کرامپ های عضلانی موثر می باشد و برتری خاصی بین این دو نوع پروفایل وجود ندارد.

بحث:

یکی از مشکلات عمده درمان با همودیالیز، عوارض حین همودیالیز از جمله هیپوتانسیون و کرامپ های عضلانی است (۱).

در مطالعه حاضر استفاده از هر دو نوع پروفایل های سدیم و اولترافیلتراسیون (نوع خطی و نوع پلکانی) باعث کاهش چشمگیری در میزان بروز هیپوتانسیون و کرامپ های عضلانی گردید ولی بین دو نوع پروفایل ها تفاوت معنی داری وجود نداشت.

Tang و همکاران تاثیر روش پروفایل خطی سدیم (نوع ۱) را بر روی ۱۳ بیمار همودیالیزی مورد بررسی قرار دادند. نتایج این مطالعه نشان داد که تعداد دوره های هیپوتانسیون و کرامپ های عضلانی در روش پروفایل ها کمتر از گروه کنترل بود (۱۲). نتایج این مطالعه نیز با یافته های حاصل از مطالعه حاضر همخوانی دارد.

Zhou و همکاران معتقدند که استفاده از پروفایل سدیم و اولترافیلتراسیون با تغییر در غلظت سدیم محلول دیالیز و همچنین تغییر در میزان برداشت مایعات باعث تقویت پرشدگی مجدد عروقی شده و بنابراین تحمل بیمار نسبت به دیالیز را افزایش می دهد و از وقوع عوارض حین دیالیز جلوگیری می کند (۱۴).

Song و همکاران در مطالعه خود بر روی ۱۱ بیمار همودیالیزی نشان دادند که استفاده از پروفایل پلکانی سدیم و اولترافیلتراسیون (پروفایل نوع ۳) باعث

کاهش بروز هیپوتانسیون و کرامپ های عضلانی شده است (۱۷).

ولی نتایج Iselin و همکارانش در کشور سوئیس تحت عنوان «استفاده از پروفایل تعادل خنثی سدیم باعث بهبود تحمل دیالیز نمی شود» با نتایج پژوهش حاضر مغایرت دارد بطوری که استفاده از پروفایل های سدیم و اولترافیلتراسیون تاثیری در کاهش میزان بروز عوارض حین دیالیز نداشته است (۱۸). دلیل مغایرت نتایج این پژوهش در این نکته خلاصه می شود که در مطالعه مذکور، غلظت اولیه سدیم محلول دیالیز ۱۴۸ میلی مول در لیتر بوده که در پایان دیالیز به ۱۳۳ میلی مول در لیتر رسیده است که این محدوده تا حد زیادی خارج از محدوده طبیعی سدیم بدن انسان می باشد.

نتایج حاصل از مطالعه Al-Hilali و همکارانش که در آن به بررسی تاثیر ترکیب پروفایل های سدیم و اولترافیلتراسیون بر کاهش عوارض حین دیالیز پرداخته اند از نتایج مطالعه حاضر حمایت می کند. بطوری که در این مطالعه قبل از اعمال پروفایل ها، هیپوتانسیون حین دیالیز در ۲۹ بیمار (۷۲/۵٪) گزارش شده در حالی که دو هفته بعد از اعمال پروفایل ها این میزان به ۲۱ بیمار (۵۲/۵٪) کاهش یافته است. همچنین کرامپ های عضلانی قبل از اعمال پروفایل ها، در ۹ بیمار (۲۲/۵٪) اتفاق افتاده، که بعد از اعمال پروفایل ها این میزان به ۳ بیمار (۷/۵٪) کاهش یافته است و بین پروفایل ۱ سدیم و پروفایل ۱ اولترافیلتراسیون و پروفایل ۳ سدیم و پروفایل ۳ اولترافیلتراسیون تفاوت معنی داری وجود نداشته است (۱۳).

در مطالعه ما غلظت اولیه و پایانی سدیم محلول دیالیز در محدوده طبیعی بدن انسان انتخاب شد و در مقایسه با سایر مطالعات که از سدیم خارج از محدوده طبیعی استفاده کرده بودند نتایج بهتری نشان داد و می توان چنین نتیجه گرفت که در هنگام استفاده از پروفایل ها نیازی به افزایش بیش از حد سدیم نمی باشد و در همین محدوده طبیعی نیز می توان به نتایج مثبتی دست یافت. از طرف دیگر، می توان نتیجه گیری کرد

که بهتر است که پروفایل های سدیم و اولترافیلتراسیون با هم ترکیب شود. زیرا مطالعه قبلی نشان داده که استفاده از یکی از پروفایل ها به تنهایی در کاهش عوارض موثر نبوده است (۱۹).

همچنین در مطالعه حاضر، از نظر آزمون های آماری تفاوت معنی داری در تاثیر پروفایل های خطی و پلکانی وجود نداشت. بنابراین می توان نتیجه گرفت که این پروفایل ها به یک اندازه در کاهش بروز عوارض موثرند و در مقایسه با همدیگر، برتری خاصی ندارند و پرسنل دیالیز می توانند از هر یک از این روش ها برای کاهش عوارض استفاده نمایند.

از طرفی با عنایت به اینکه بیمارانی که در طول جلسات دیالیز عوارض حین دیالیز را نشان می دهند در اغلب اوقات برای تسکین علائم خود نیازمند دریافت مراقبت های بیشتر پرستاری از جمله تزریق محلول های افزایش دهنده حجم خون از قبیل سرم های قندی و نمکی، پوزیشن دادن و کنترل مداوم آنها از سوی پرستاران می باشند که تزریق این محلول ها به نوبه خود باعث احتباس بیشتر سدیم و مایعات در بدن می شود. بنابراین استفاده از پروفایل های سدیم و اولترافیلتراسیون با پیشگیری از این عوارض علاوه بر ایجاد راحتی بیمار، باعث کاهش مداخلات پرستاری نیز می شود.

نتیجه گیری:

بکارگیری پروفایل های سدیم و اولترافیلتراسیون روشی ساده و بدون هزینه است که با تنظیم غلظت سدیم میزان برداشت اولترافیلتراسیون باعث ثبات وضعیت همودینامیک بیماران در حین دیالیز شده و میزان بروز هیپوتانسیون و کرامپ های عضلانی را کاهش می دهد. بنابراین به منظور کاهش بروز این عوارض، استفاده از پروفایل های سدیم و اولترافیلتراسیون (نوع خطی و پلکانی) نسبت به روش روتین پیشنهاد می گردد. با توجه به اینکه در این مطالعه، تاثیر پروفایل ها بر کفایت دیالیز ارزیابی نشده، بنابراین پیشنهاد می گردد که در مطالعات بعدی تاثیر پرفایل های خطی و پلکانی بر کفایت دیالیز مورد بررسی قرار گیرد.

تشکر و قدردانی:

اصغر^(ع) و الزهرا^(س) اصفهان و کلیه عزیزانی که با ما همکاری کردند تشکر و قدردانی می نمایند.

بدینوسیله نویسندگان از معاونت محترم پژوهشی دانشکده پرستاری و مامایی اصفهان، مسئولین و پرسنل زحمت کش بخش همودیالیز بیمارستان های حضرت علی

منابع:

1. Meira FS, Poli de Figueiredo CE, Figueiredo AE. Influence of sodium profile in preventing complications during hemodialysis. *Hemodial Int*. 2007 Oct; 11(Suppl 3): S29-32.
2. McLaren P, Hunter C. Sodium profiling: the key to reducing symptoms of dialysis? *Nephrol Nurs J*. 2007 Jul; 34(4): 403-14.
3. Barth C, Boer W, Garzoni D, Kuenzi T, Ries W, Schaefer R, et al. Characteristics of hypotension-prone haemodialysis patients: is there a critical relative blood volume? *Nephrol Dial Transplant*. 2003 Jul; 18(7): 1353-60.
4. Keith N. Why do I feel nausea and lethargic after dialysis. *AAKP Renal Life*. 2002; 18(1): 31-5.
5. Ramos R, Soto C, Mestres R, Jara J, Zequera H, Merello JI, et al. How can we improve symptomatic hypotension in hemodialysis patients: cold dialysis vs isothermic dialysis? *Nefrologia*. 2007; 27(6): 737-41.
6. Kaczmarczyk I, Krasniak A, Drozd M, Chowanec E, Gajda M, Radziszewski A, et al. The influence of sodium profiling on blood volume and intradialytic hypotension in patients on maintenance hemodialysis. *Przegl Lek*. 2007; 64(7-8): 476-82.
7. Chiz-Tzung C, Chin-Herng W, Chih-Wei Y. Creatine monohydrate treatment alleviates muscle cramps associated with haemodialysis. *Nephrol Dial Transplant*. 2002 Nov; 17(11): 1978-81.
8. Kobrin SM, Berns JS. Quinine-A tonic too bitter for hemodialysis-associated muscle cramps? *Semin Dial*. 2007 Sep-Oct; 20(5): 396-401.
9. Owen WL, Preira BJ, Sayegh MH. *Dialysis and transplantation*. Philadelphia: Saunders. 2002. p: 212.
10. Abbas Gh, Rafiquee Z, Shafi T. Relationship of postdialysis serum sodium level and intradialytic weight gain in patients on maintenance hemodialysis. *J Coll Physicians Surg Pak*. 2007 Aug; 17(8): 482-5.
11. Schatell D. Low blood pressure during dialysis (Intradialytic Hypotension Hemodialysis). *Blood Purif*. 2004; 22: 175-80.
12. Tang HL, Wong SH, Chu KH, Lee W, Cheuk A, Tang CM, et al. Sodium ramping reduces hypotension and symptoms during haemodialysis. *Hong Kong Med J*. 2006; 12: 10-14.
13. Al-Hilali N, Al-Humoud HM, Ninan VT, Nampoory MR, Ali JH, Johny KV. Profiled hemodialysis reduces intradialytic symptoms. *Transplant Proc*. 2004 Jul-Aug; 36: 1827-8.
14. Zhou YL, Liu HL, Duan XF, Yao Y, Sun Y, Liu Q. Impact of sodium and ultra filtration profiling on haemodialysis-related hypotension. *Nephrol Dial Transplant*. 2006; 21(11): 3231-7.
15. Kim M, Song J, Kim G, Lim H, Lee S. Optimization of dialysis sodium in sodium profiling haemodialysis. *Nephrology*. 2003; 8: 516-22.
16. Henning MR. The controversy over sodium modeling: should we use it or not? *Nephrol Nurs J*. 2006; 33: 505-9.

17. Song JH, Park GH, Lee SY, Lee SW, Lee SW, Kim MJ. Effect of sodium balance and the combination of ultra filtration profile during sodium profiling hemodialysis on the maintenance of the quality of dialysis and sodium and fluid balances. J Am Soc Nephrol. 2005; 16: 237-46.
18. Iselin H, Tsinalis D, Brunner F. Sodium balance-neutral sodium profiling does not improve dialysis tolerance. Swiss Med Wkly. 2001; 131: 635-9.
19. Hothi DK, Harvey E, Goia CM, Geary DF. Evaluating methods for improving ultra filtration in pediatric hemodialysis. Pediatr Nephrol. 2008; 23(4): 631-8.